

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①1 DE 3602276 A1

②1 Aktenzeichen: P 36 02 276.4
②2 Anmeldetag: 25. 1. 86
②3 Offenlegungstag: 6. 8. 87

⑤1 Int. Cl. 4:
A 01 N 43/90

A 01 N 63/02
A 01 N 43/24
A 01 N 57/10
A 01 N 33/22
A 01 N 31/04
A 01 N 37/52
A 01 N 47/10
A 01 N 53/00
A 01 N 55/04
A 01 N 43/78
A 01 N 31/14

DE 3602276 A1

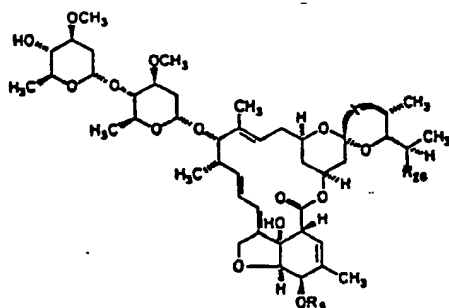
Erfindungsgegenstand

⑦1 Anmelder:
Hoechst AG, 6230 Frankfurt, DE

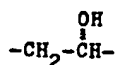
⑦2 Erfinder:
Knauf, Werner, Dr., 6239 Eppstein, DE;
Waltersdorfer, Anna, Dr., 6000 Frankfurt, DE

⑤4 Schädlingsbekämpfungsmittel

Kombinationen aus Verbindungen der Formel I,



worin $R_5 = H$ oder CH_3 ; $R_{26} = CH_3$ oder C_2H_5 ; $X = -CH=CH-$,

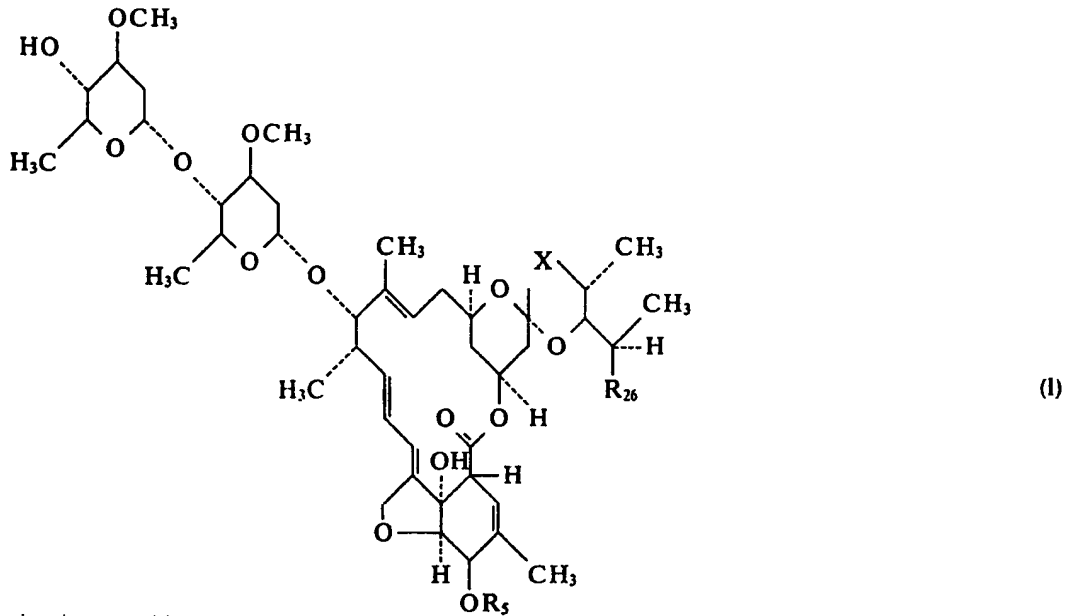


oder $-CH_2-CH_2-$ bedeuten,
mit einem Insektizid aus der Gruppe der Phosphorsäureester, der Nitrophenol-Derivate, der Diarylcarbinole, der Carbamate, der Formamidine, der Carbonsäureester, der Zinnverbindungen, der Thiazolidinon-Derivate oder mit Endosulfan zeigen überraschende synergistische Wirkungen bei ihrem Einsatz gegen Schadinsekten und Akariden.

DE 3602276 A1

Patentansprüche

1. Schädlingsbekämpfungsmittel, dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens eine Verbindung der Formel I

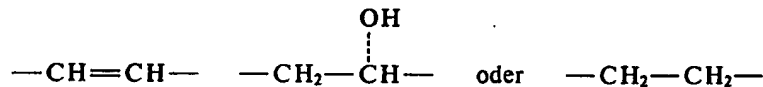


worin

$R_5 = \text{H oder } \text{CH}_3$

$R_{26} = \text{CH}_3 \text{ oder } \text{C}_2\text{H}_5$

$X =$



bedeuten,

in Kombination mit einem Insektizid aus der Gruppe der Phosphorsäureester, der Nitrophenol-Derivate, der Diarylcarbinole, der Carbamate, der Formamidine, der Carbonsäureester, der Zinnverbindungen, der Thiazolidinon-Derivate oder Endosulfan enthalten.

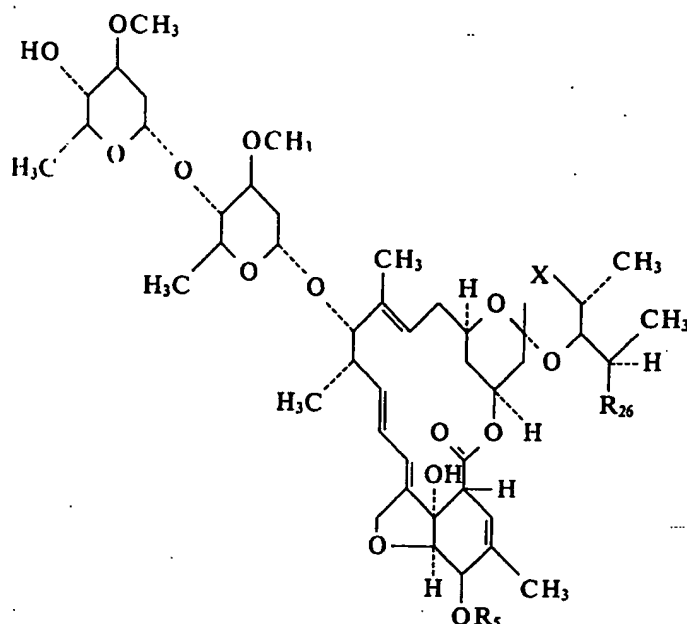
2. Mittel gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Verbindungen der Formel I das Produkt Abamectin enthalten.

3. Mittel gemäß Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis der Verbindungen der Formel I zu den Kombinationspartnern im Bereich zwischen 1 : 1 bis 1 : 50 variiert.

4. Verfahren zur Bekämpfung von Schadinsekten, dadurch gekennzeichnet, daß man auf diese oder die von ihnen befallenen Pflanzen oder Anbauflächen eine wirksame Menge eines Mittels gemäß Ansprüchen 1 bis 2 appliziert.

Beschreibung

Aus der Gruppe der mikrobiellen Metabolite sind einige Verbindungen bekannt, die insektizide und akarizide Wirkung besitzen. Zu diesen gehören Verbindungen aus der Klasse der Avermectine und deren Derivate. Bei diesen Verbindungen handelt es sich um ein Stoffgemisch von macrocyclischen Lactonen der Formel I,

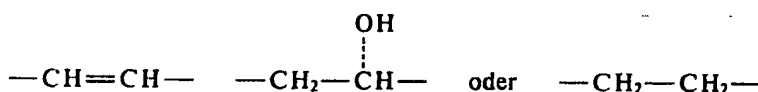


wobei die Substituenten folgende Bedeutungen besitzen können:

$R_5 = \text{H oder } \text{CH}_3$

$R_{26} = \text{CH}_3 \text{ oder } \text{C}_2\text{H}_5 \text{ und}$

$X =$



Diese werden aus dem Mikroorganismus *Streptomyces avermitilis* isoliert, s. Fisher, M. H.: The Avermectins in Recent Advances in the Chemistry of Insect Control edited by N. F. Janes; 1985; es handelt sich im wesentlichen um acht Komponenten, Komponenten A_{1a}, A_{1b}, A_{2a}, A_{2b}, B_{1a}, B_{1b}, B_{2a}, B_{2b}, s. I. Putter et al. Experientia 37 (1981) S. 963, Birkhäuser Verlag (Schweiz). Daneben besitzen auch synthetische Derivate, insbesondere Dihydroderivate ($X = \text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—}$), Interesse z. B. das Produkt Ivermectin, s. Dybas, Green, British Crop. Protection Conference, Pests and Diseases, S. 947, 951 (1984).

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, daß bei der Kombination von Avermectinen und Derivaten der Formel I mit bekannten Insektiziden und Akariziden synergistische Wirkungen auftreten.

Gegenstand der Erfindung sind daher Schädlingsbekämpfungsmittel, die die Verbindungen der Formel I in Kombination mit einem Insektizid aus der Gruppe der Phosphorsäureester, Nitrophenol-Derivate, Diarylcarbinole, Carbamate, Formamidine, Carbonsäureester, Zinnverbindungen, Thiazolidinon-Derivate oder Endosulfan enthalten. Darüber hinaus lassen sich die Avermectine auch mit anderen speziellen insektiziden Wirkstoffen, die im folgenden noch präzisiert werden, vorteilhaft kombinieren.

Die Avermectine der Formel I werden in der Regel als Gemische eingesetzt. Von besonderem Interesse ist hierbei das Product Abamectin, das im wesentlichen die Avermectine B₁ enthält, s. K. E. Nowels, Agrichem. Age, Januar 1985, S. 28.

Von den erfindungsgemäß einzusetzenden Kombinationspartnern für die Avermectine und deren Derivate der Formel I seien genannt:

1. aus der Gruppe der Phosphorsäureester

Azinphos-ethyl, Azinphos-methyl, 1-(4-Chlorphenyl)-4-(O-ethyl, S-propyl)phosphoryloxypyrazol (TIA-230), Chlorpyrifos, Coumaphos, Demeton, Demeton-S-methyl, Diazinon, Dichlorvos, Dimethoat, Ethoprophos, Etrifos, Fenitrothion, Fenthion, Heptenophos, Parathion, Parathion-methyl, Phosalon, Pirimiphos-ethyl, Pirimiphos-methyl, Profenofos, Prothiofos, Sulprofos, Triazophos, Trichlorphon.

Insbesondere bevorzugt sind Nicht-Thio- bzw. Dithiophosphorsäureester.

2. aus der Gruppe der Carbamate

Aldicarb, Bendiocarb, BPMC (2-(1-Methylpropyl)phenylmethylcarbamate), Butocarboxim, Butoxicarboxim, Carbaryl, Carbofuran, Carbosulfan, Cloethocarb, Methomyl, Isoprocarb, Oxamyl, Pirimicarb, Promecarb, Propoxur, Thiodicarb.

3. aus der Gruppe der Carbonsäureester

Allethrin, Alphamethrin, Bioallethrin, Bioresmethrin, Cycloprothrin, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cypermethrin, Deltamethrin, 2,2-Dimethyl-3-(2-chlor-2-trifluormethylvinyl)cyclopropanecarbonsäure-(α -cyano-3-phenyl-2-methyl-benzyl)ester (FMC 54 800), Fenpropathrin, Fenfluthrin, Fenvalerat, Flucythrinate, Flumethrin, Fluvalinate, Permethrin, Resmethrin, Tralomethrin.

4. aus der Gruppe der Formamidine

Amitraz, Chlordimeform

5. aus der Gruppe der Zinnverbindungen

Azocyclotin, Cyhexatin, Fenbutatinoxid

6. aus der Gruppe der Nitrophenol-Derivate

Binapacryl

7. aus der Gruppe der Diarylcarbinole

Dicofol

8. Andere geeignete Kombinationspartner für die Avermectine der Formel I sind:

Bacillus thuringiensis, Bensultap, Bisclofentezin, Buprofecin, Cartap, Cyromacin, Ethoproxyfen, Fenoxycarb, Flubenzimin, Hexythiazox, 3-[2-(4-Ethoxyphenyl)-2-methyl-propoxymethyl]-1,3-diphenylether (MTI-500), 5-[4-(4-Ethoxyphenyl)-4-methylphenyl]-2-fluor-1,3-diphenylether (MTI-800), 3-(2-Chlorphenyl)-3-hydroxy-2-(2-phenyl-4-thiazolyl)-propennitril (SN 72 129), Thiocyclam, Kernpolyeder- und Granuloseviren.

Die obengenannten Wirkstoffe, für die common names angegebenen wurden, sind in CH. R. Worthing, S. B. Walker, The Pesticide Manual, 7th ed. British Crop. Protection Council (1983) beschrieben.

Die übrigen Verbindungen werden in folgenden Veröffentlichungen beschrieben:

TIA-230: IUPAC Kongreß-Bericht, Pesticide Chemistry 1982, Kyoto Japan.

FMC 54 800: H. J. Doel et al, FMC 54 800, A New Acaricide-Insecticide, Symposium Gent (1984)

MTI 500, MTI 800: Recent Advances in the Chemistry of Insect Control, Int. Symposium 25–27 Sept. 1984, Cambridge

SN 72 129: E. P. Pieters et al, Field Experiences with SN 72 129, A New Selective Insecticide, 17th Int. Congress of Entomology 1984, Hamburg.

Die insektizide und akarizide Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombinationen liegt deutlich höher als von den Wirkungen der Einzelkomponenten zu erwarten war. Durch Anwendung dieser Kombinationen können daher die Aufwandmengen der Einzelkomponenten reduziert werden. Ihre Anwendung bringt ökonomische wie auch ökologische Vorteile.

Die erfindungsgemäßen Mittel eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit und günstiger Warmblüttoxizität zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten, Spinnentieren und Nematoden, besonders bevorzugt zur Bekämpfung von Insekten, sowie deren Entwicklungsstadien, die in der Landwirtschaft, in Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie aus dem Hygienesektor vorkommen. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

Aus der Ordnung der Isopoda z. B. Oniscus asellus, Armadillidium vulgare, Porcellio scaber.

Aus der Ordnung der Diplopoda z. B. Blaniulus guttulatus.

Aus der Ordnung der Chilopoda z. B. Geophilus carpophagus, Scutigera spp.

Aus der Ordnung der Symphyla z. B. Scutigera immaculata.

Aus der Ordnung der Thysanura z. B. Lepisma saccharina.

Aus der Ordnung der Collembola z. B. Onychiurus armatus.

Aus der Ordnung der Orthoptera z. B. Blatta orientalis, Periplaneta americana, Leucophaea maderae, Blattella germanica, Acheta domesticus, Gryllotalpa spp., Locusta migratoria migratorioides, Melanoplus differentialis, Schistocerca gregaria.

Aus der Ordnung der Dermaptera z. B. Forficula auricularia.

Aus der Ordnung der Isoptera z. B. Reticulitermes spp.,

Aus der Ordnung der Anoplura z. B. Phylloera vastatrix, Pemphigus spp., Pediculus humanus corporis, Haematopinus spp., Linognathus spp.

Aus der Ordnung der Mallophaga z. B. Trichodectes spp., Damalinae spp.

Aus der Ordnung der Thysanoptera z. B. Hercinothrips femoralis, Thrips tabaci.

Aus der Ordnung der Heteroptera z. B. Eurygaster spp., Dysdercus intermedius, Piesma quadratum, Cimex lectularius, Rhodnius prolixus, Triatoma spp.

Aus der Ordnung der Homoptera z. B. Aleurodes brassicae, Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum, Aphis gossypii, Brevicoryne brassicae, Cryptomyzus ribis, Doralis fabae, Doralis pomi, Eriosoma lanigerum, Hyalopteris arundinis, Macrosiphum avenae, Myzus spp., Phorodon humuli, Rhopalosiphum padi, Empoasca spp., Euscelus bilobatus, Nephotettix cincticeps, Lecanium corni, Saissetia oleae, Laodelphax striatellus, Nilaparvata lugens, Aonidiella aurantii, Aspidiotus hederarum, Pseudococcus spp., Psylla spp.

Aus der Ordnung der Lepidoptera z. B. Pectinophora gossypiella, Bupalus piniarius, Cheimatoxia brumata, Lithocolletis blancardella, Hyponomeuta padella, Plutella maculipennis, Malacosoma neustria, Euproctis chrysorrhoea, Lymantria spp., Bucculatrix thurberiella, Phyllocnistis citrella, Agrotis spp., Euxoa spp., Feltia spp., Earias insulana, Heliothis spp., Laphygma exigua, Mamestra brassicae, Panolis flammea, Prodenia litura, Spodoptera spp., Trichoplusia ni, Carpocapsa pomonella, Pieris spp., Chilo spp., Pyrausta nubilalis, Ephestia kuehniella, Galleria mellonella, Cacoecia podana, capua reticulana, Choristoneura fumiferana, Clysia ambiguella, Homona magnanima, Tortrix viridana.

Aus der Ordnung der Coleoptera z. B. Anobium punctatum, Rhizopertha dominica, Bruchidius obtectus, Acanthoscelides obtectus, Hylotrupes bajulus, Agelastica alni, Leptinotarsa decemlineata, Phaenon cochleariae, Diabrotica spp., Psylliodes chrysocephala, Epilachna varivestis, Atomaria spp., Oryzaephilus surinamensis, Anthonomus spp., Sitophilus spp., Otiorrhynchus sulcatus, Cosmopolites sordidus, Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Dermestes spp., Trogoderma spp., Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psyllodes, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitialis, Costelytra zealandica.

Aus der Ordnung der Hymenoptera z. B. *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.

Aus der Ordnung der Diptera z. B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomya* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hypobosca* spp., *Stromoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oscinella* frit, *Phorbia* spp., *Pegomyia hyoscyami*, *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z. B. *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp.

Aus der Ordnung der Arachnida z. B. *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*.

Auch können verschiedene Spinnmilbenarten, wie die Obstbaumspeinnmilbe (*Metatetranychus ulmi*), die Citrusspinnmilbe (*Panonychus citri*) und die Bohnenspeinnmilbe (*Tetranychus urticae*, darunter auch Phosphorsäureester-resistente Stämme, gut bekämpft werden.

Die erfindungsgemäßen Mittel enthalten die Wirkstoffe der Formel I, im allgemeinen zu 1–95 Gew.-%. Sie können als Spritzpulver, emulgierbare Konzentrate, versprühbare Lösungen, Stäubemittel oder Granulate in den üblichen Zubereitungen angewendet werden.

Spritzpulver sind in Wasser gleichmäßig dispergierbare Präparate, die neben dem Wirkstoff außer einem Verdünnungs- oder Inertstoff noch Netzmittel, z. B. polyoxyethylierte Alkylphenole, polyoxyethylierte Fettalkohole, Alkyl- oder Alkylphenol-sulfonate und Dispergiemittel, z. B. ligninsulfonsaures Natrium, 2,2'-dinaphthylmethan-6,6'-disulfonsaures Natrium, dibutyl-naphthalinsulfonsaures Natrium oder auch oleylmethyltaurinsaures Natrium enthalten.

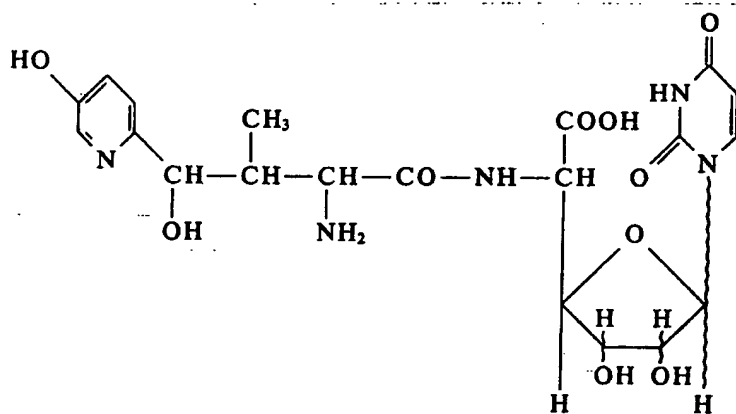
Emulgierbare Konzentrate werden durch Auflösen des Wirkstoffes in einem organischen Lösungsmittel, z. B. Butanol, Cyclohexanon, Dimethylformamid, Xylol oder auch höhersiedenden Aromaten oder Kohlenwasserstoffen unter Zusatz von einem oder mehreren Emulgatoren hergestellt. Als Emulgatoren können beispielsweise verwandt werden:

Alkylarylsulfonsaure Calcium-Salze wie Ca-dodecylbenzolsulfonat oder nichtionische Emulgatoren wie Fettsäurepolyglykolester, Alkylaryl-polyglykolether, Fettalkoholpolyglykolether, Propylenoxid-Ethylenoxid-Kondensationsprodukte, Alkylpolyether, Sorbitanfettsäureester, Polyoxyethylensorbitan-Fettsäureester oder Polyoxyethylensorbitester.

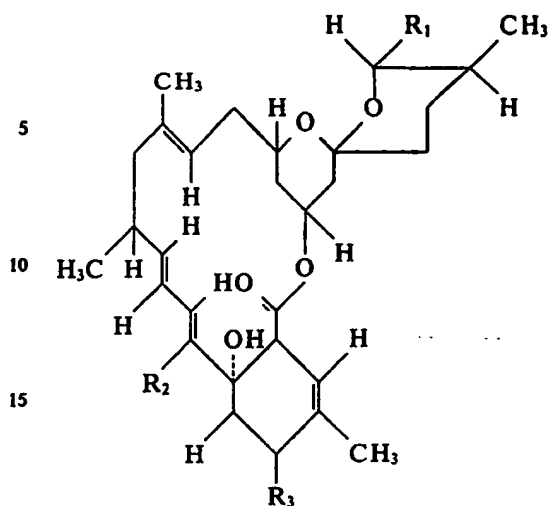
Stäubemittel erhält man durch Vermahlen des Wirkstoffes mit fein verteilten festen Stoffen, z. B. Talkum, natürlichen Tonen wie Kaolin, Bentonit, Poryphillit oder Diatomeenerde. Granulate können entweder durch Verdüsen des Wirkstoffes auf adsorptionsfähiges, granuliertes Inertmaterial hergestellt werden oder durch Aufbringen von Wirkstoffkonzentraten mittels Klebemitteln, z. B. Polyvinylalkohol, polyacrylsäurem Natrium oder auch Mineralölen auf die Oberfläche von Trägerstoffen wie Sand, Kaolinite, oder von granuliertem Inertmaterial. Auch können geeignete Wirkstoffe in der für die Herstellung von Düngemittelgranulaten üblichen Weise – gewünschtenfalls in Mischung mit Düngemitteln – hergestellt werden.

Das Gewichtsverhältnis der Verbindung der Formel I zum Kombinationspartner variiert in den erfindungsgemäßen Mitteln im Bereich zwischen 1 : 1 bis 1 : 50.

Es lassen sich anstelle der Avermectine auch andere mikrobielle Metabolite, z. B. solche aus der Klasse der Nikkomycine, wie z. B. Nikkomycin Z der Formel II



(Wegler: Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel Band 6, S. 265, Springer-Verlag, 1981) oder Verbindungen aus der Klasse der Milbemycine, wie z. B. Milbemycin β_1 , β_2 , β_3



β_1 : $R_1 = \text{CH}_3$, $R_2 = \text{CH}_2\text{OH}$, $R_3 = \text{OCH}_3$

β_2 : $R_1 = \text{C}_2\text{H}_5$, $R_2 = \text{CH}_2\text{OH}$, $R_3 = \text{OCH}_3$

β_3 : $R_1 = \text{CH}_3$, $R_2 = \text{CH}_3$, $R_3 = \text{OH}$

(Wegler: Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel Band 6, S. 305, Springer-Verlag, 1981)
mit den obengenannten Insektiziden vorteilhaft kombinieren.

Die nachfolgenden Beispiele dienen zur Erläuterung der Erfindung.

Biologische Beispiele

In allen Beispielen wurden Tankmischungen der Wirkstoffe in geeigneten Formulierungen ausgebracht.

I Kombinationspartner: Phosphorsäureester

Beispiel I

Prüfobjekt: *Trialeurodes vaporariorum* (Eier)
Versuchspflanze: *Phaseolus vulgaris*
Art der Behandlung: Spritzen bis zum beginnenden Abtropfen

Verbindung	Wirkstoffkonz. (ppm)	% Mortalität nach 14 d
Abamectin (Ia)	3,9 2,0	65 50
Heptenophos	125 63	0 0
Ia + Heptenophos (1 : 32)	3,9 + 125 2,0 + 63	92 80

Beispiel II

Prüfobjekt: *Tetranychus urticae*
Versuchspflanze: *Phaseolus vulgaris*
Art der Behandlung: Spritzen bis zum beginnenden Abtropfen

Verbindung	Wirkstoffkonz. (ppm)	% Mortalität nach 7 d akar.	oviz.
Abamectin (Ia)	0,49 0,24 0,12	80 45 20	0 0 0
Binapacryl	63 31 16	97 92 40	75 50 25
Ia + Binapacryl (1 : 128,6)	0,49 + 63 0,24 + 31 0,12 + 16	100 97 90	100 90 50

Beispiel III

Prüfobjekt: Prodenia litura (Larvenstadium L₃)
 Versuchsmethode: Unterlagen- + Tierbehandlung (Schalentest)
 Art der Behandlung: Spritzen analog 600 l/ha

5

Verbindung	Wirkstoffkonz. (ppm)	% Mortalität nach 7 d
Abamectin (Ia)	1000	90
	500	30
	250	10
	125	0
Binapacryl	2000	0
	1000	0
Ia + Binapacryl (1 : 2)	1000 + 2000	100
	500 + 1000	90
	250 + 500	70
	125 + 250	10

10

15

20

Kombinationspartner: Diarylcarbinole

Beispiel IV

25

Prüfobjekt: Trialeurodes vaporariorum (Eier)
 Versuchspflanze: Phaseolus vulgaris
 Art der Behandlung: Spritzen bis zum beginnenden Abtropfen

30

Verbindung	Wirkstoffkonz. (ppm)	% Mortalität nach 14 d
Abamectin (Ia)	0,98	40
	0,49	25
Dicofol	63	0
	31	0
Ia + Binapacryl (1 : 64)	0,98 + 63	70
	0,49 + 31	50

35

40

Beispiel V

Prüfobjekt: Prodenia litura (Larvenstadium L₃)
 Versuchsmethode: Unterlagen + Tierbehandlung (Schalentest)
 Art der Behandlung: Spritzen entsprechend 600 l/ha

45

Verbindung	Wirkstoffkonz. (ppm)	% Mortalität nach 7 d
Abamectin (Ia)	1000	90
	500	30
	250	10
	125	0
Dicofol	2000	0
	1000	0
	500	0
Ia + Binapacryl (1 : 2)	1000 + 2000	100
	500 + 1000	100
	250 + 500	0

50

55

60

65

Kombinationspartner: Endosulfan

Beispiel VI

Behandlung, Prüfobjekt, Versuchspflanze wie Beispiel 1

Verbindung	Wirkstoffkonz. (ppm)	% Mortalität nach 14 d
Abamectin (Ia)	3,9	70
	2,0	60
Endosulfan	125	0
	63	0
Ia + Endosulfan (1 : 32)	3,9 + 125	100
	2,0 + 63	90

Kombinationspartner: Thiazolidinon-Derivate

Beispiel VII

Prüfobjekt: Panonychus ulmi
Versuchspflanze: Malus spp.
Art der Behandlung: siehe Beispiel 1

Verbindung	Wirkstoffkonz. (ppm)	% Mortalität nach 9 d akar.
Abamectin (Ia)	0,49	45
	0,24	30
Hexythiazox	0,98	30
	0,49	15
Ia + Hexythiazox (1 : 2)	0,49 + 0,98	100
	0,24 + 0,49	70

Beispiel VIII

Behandlung, Prüfobjekt, Versuchspflanze wie Beispiel II

Verbindung	Wirkstoffkonz. (ppm)	% Mortalität nach 7 d akar.	oviz.
Abamectin (Ia)	0,12	80	0
	0,06	30	0
	0,03	15	0
Hexythiazox	0,49	10	30
	0,24	0	0
	0,12	0	0
Ia + Hexythiazox (1 : 4)	0,12 + 0,49	100	50
	0,06 + 0,24	70	30
	0,03 + 0,12	50	0

Beispiel IX

Prüfobjekt:
Versuchsmethode:
Art der Behandlung:

Prodenia litura (Larvenstadium L₃)
Unterlagen + Tierbehandlung (Schalentest)
Spritzen analog 600 l/ha

Verbindung	Wirkstoffkonz. (ppm)	% Mortalität nach 7 d
Abamectin (Ia)	1000	90
	500	30
Hexythiazox	2000	0
	1000	0
Ia + Hexythiazox (1 : 2)	1000 + 2000	100
	500 + 1000	56

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.